

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-506510

(P2010-506510A)

(43) 公表日 平成22年2月25日 (2010.2.25)

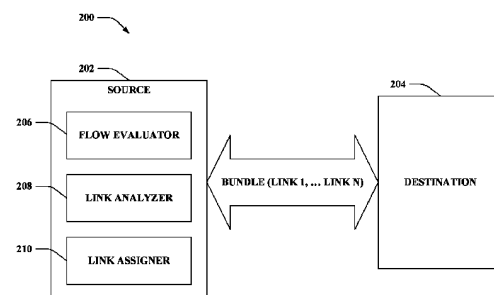
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04W 28/10 (2009.01)	H04Q 7/00 271	5K067
H04W 28/20 (2009.01)	H04Q 7/00 283	
H04W 28/24 (2009.01)	H04Q 7/00 285	
H04W 28/22 (2009.01)	H04Q 7/00 284	
H04W 28/06 (2009.01)	H04Q 7/00 264	
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-531600 (P2009-531600)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成19年10月4日 (2007.10.4)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成21年5月22日 (2009.5.22)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/080397		ED
(87) 国際公開番号	W02008/043008		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開日	平成20年4月10日 (2008.4.10)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(31) 優先権主張番号	60/828,189		ハウス・ドライブ 5775
(32) 優先日	平成18年10月4日 (2006.10.4)	(74) 代理人	100058479
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鈴江 武彦
(31) 優先権主張番号	11/695,830	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成19年4月3日 (2007.4.3)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 複数の無線ネットワークにおける IP フローに基づくロード・バランシング

(57) 【要約】

複数の無線ネットワーク・リンクを含むバンドルからの無線ネットワーク・リンクにフロー（例えば、IP フロー）を割当ててことを促進するシステム及び方法が記述される。割当ては、フローに関連した特性及びリンクに関連した特性に基づくことができる。例えば、フローに関連した特性を決定するために、フローに対応するサービス・クラスが評価されうる。さらに、リンクの特性を決定するために、リンクに関連したフィードバックが分析されうる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線通信環境内のリンクにフローを割当ててることを促進する方法であって、
フロー特性を決定するするために、フローと関係するサービス・クラスを評価すること

、
リンク特性を識別するために、バンドル内のリンクからのフィードバックを分析すること、

フロー特性及びリンク特性に基づいてバンドルからの選択されたリンクにフローを動的に割当てること、
を備える方法。

10

【請求項 2】

前記フローは、共有の送信元、送信先及びプロトコルを有する複数のパケットを含む、
請求項 1 の方法。

【請求項 3】

フロー特性を決定するためにサービス・クラスを評価することは、最小の帯域幅、最大の帯域幅、待ち時間裕度、損失寛容あるいはフローと関係する圧縮の有効性のうちの少なくとも 1 つを識別することをさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 4】

リンクからのフィードバックを周期的に受け取ることをさらに備える、請求項 1 の方法。

20

【請求項 5】

前記リンクからのフィードバックを連続的に受信することをさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 6】

前記リンク特性は、帯域幅、品質、スループット、トラヒック、スケジューリング又はレート of the 少なくとも 1 つに関係する、請求項 1 の方法。

【請求項 7】

前記選択されたリンクを通じて前記フローのパケットを送信することをさらに備える、
請求項 1 の方法。

【請求項 8】

30

前記パケットは、連続して送信される、請求項 7 の方法。

【請求項 9】

前記選択されたリンクに異種のフローを割当てること、

前記選択されたリンクを通じての前記フロー及び前記異種のフローからのパケットの送信をそれぞれの共有重みの関数としてスケジューリングすること、
をさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 10】

全リンク帯域幅の第 1 の部分を前記フローに割当て、そして、前記全リンク帯域幅の第 2 の部分を前記異種のフローに割当ててをさらに備え、前記第 1 の部分及び前記第 2 の部分はそれぞれの共有重みの比較に依存する、請求項 9 の方法。

40

【請求項 11】

前記フローを前記選択されたリンクに割当ててことに続いて、リンクに関係するフィードバックを評価すること、

及び、前記リンクに関係するフィードバックから識別される変化に基づいて、前記フローを第 2 のリンクに移動させること、
をさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 12】

リンクに実質的に同様のリンク特性を同様にローディングすることをさらに備える、請求項 1 の方法。

【請求項 13】

50

フローのサービス・クラスを評価し、1つのバンドル内のリンクのフィードバックからリンク特性を識別し、そして、フロー特性及びリンク特性に基づいて前記バンドルからの特性のリンクに前記フローを割当てることによって、フロー特性を決定することに関係した命令を保持するメモリと、

前記メモリ内に保持された前記命令を実行するように構成され、前記メモリに結合されるプロセッサと、
を備える無線通信装置。

【請求項14】

前記フローは、共有の送信元、送信先及びプロトコルを有する複数のパケットを含む、請求項13の無線通信装置。

10

【請求項15】

前記メモリは、最小の帯域幅、最大の帯域幅、待ち時間裕度、損失寛容、又は前記サービス・クラスからの前記フローに関係した圧縮の有効性のうちの少なくとも1つを決定するための命令をさらに保持する、請求項13の無線通信装置。

【請求項16】

前記メモリは、帯域幅、品質、スループット、トラヒック、又はレートの少なくとも1つを前記リンクのフィードバックから識別するための命令をさらに保持する、請求項13の無線通信装置。

【請求項17】

前記メモリは、前記特定のリンクによって前記フローのパケットを送信先に連続的に送るための命令をさらに保持する、請求項13の無線通信装置。

20

【請求項18】

前記メモリは、前記特定のリンクに異種のフローを割当てた後及び前記フロー及び前記異種のフローに対応するそれぞれの共有重みに基づいて前記特定のリンクを通じての前記フロー及び前記異種のフローからのパケットの伝送をスケジューリングするための命令をさらに保持する、請求項13の無線通信装置。

【請求項19】

前記メモリは、前記フローを前記特定のリンクに割当てた後で前記リンクのフィードバックを調査し、そして、前記リンクのフィードバックから識別されたリンク特性変化に基づいて、前記フローを第2のリンクに移行させるための命令をさらに保持する、請求項13の無線通信装置。

30

【請求項20】

無線通信環境内でロードを動的にバランスさせるためにフローをリンクに割当ててことを可能にする無線通信装置であって、

前記フローに関係するサービス・クラスに基づいてフローの特性を識別するための手段と、

得られたリンク関係フィードバックに基づいて1つのバンドル内のリンクの特性を決定するための手段と、

前記フロー及び前記リンクの特性に基づいて前記フローを選択されたリンクに割当てするための手段と、
を備える無線通信装置。

40

【請求項21】

最小の帯域幅、最大の帯域幅、待ち時間裕度、損失寛容又は前記フローに関係する圧縮の有効性の少なくとも1つを前記サービス・クラスから評価するための手段をさらに備える、請求項20の無線通信装置。

【請求項22】

帯域幅、品質、スループット、トラヒック、スケジューリング、又は前記リンクに関連するレートをの少なくとも1つを前記リンク関係フィードバックから決定するための手段をさらに備える、請求項20の無線通信装置。

【請求項23】

50

前記フローに含まれたパケットを前記選択されたリンクによって送信先に連続的に送信するための手段をさらに備える、請求項 20 の無線通信装置。

【請求項 24】

前記選択されたリンクに異種のフローを割当てするための手段と、

前記フロー及び前記異種のフローに対応するそれぞれの共有重みに基づいて、前記選択されたリンクを通じて前記フロー及び前記異種のフローからのパケットに対して帯域幅を配分するための手段と、

をさらに備える、請求項 20 の無線通信装置。

【請求項 25】

前記選択されたリンクに前記フローを割当てた後でリンク関係フィードバックを調査するための手段と、

前記リンク関係フィードバックから識別されるリンク特性変化に基づいて前記フローを第 2 のリンクに移行させるための手段と、

をさらに備える、請求項 20 の無線通信装置。

【請求項 26】

フロー特性を決定するためにフローに関係するサービス・クラスを分析する、

リンク特性を識別するために 1 つのバンドル内のリンクからのフィードバックを評価する、

及び、前記フロー特性及び前記リンク特性に基づいて前記バンドルからの選択されたリンクに前記フローを割当て

ための機械実行可能命令を格納した機械読取り可能媒体。

【請求項 27】

前記機械実行可能命令は、最小の帯域幅、最大の帯域幅、待ち時間裕度、損失寛容又は前記フローに関係する圧縮の有効性の少なくとも 1 つを前記サービス・クラスから決定することをさらに備える、請求項 26 の機械読取り可能媒体。

【請求項 28】

前記機械実行可能命令は、帯域幅、品質、スループット、トラフィック、スケジューリング、又は前記リンクに関連するレート of the 少なくとも 1 つを前記リンクからのフィードバックから識別することをさらに備える、請求項 26 の機械読取り可能媒体。

【請求項 29】

前記機械実行可能命令は、前記選択されたリンクによって、前記フローに含まれるパケットを連続的に送信することをさらに備える、請求項 26 の機械読取り可能媒体。

【請求項 30】

前記機械実行可能命令は、異種のフローを前記選択されたリンクに割当て、そして、前記フロー及び前記異種のフローに対応するそれぞれの共有重みに基づいて、前記選択されたリンクを通じての前記フロー及び前記異種のフローからのパケットに対して帯域幅を配分することをさらに備える、請求項 26 の機械読取り可能媒体。

【請求項 31】

前記前記機械実行可能命令は、前記フローを前記選択されたリンクに割当てた後でリンク関係フィードバックを調査すること及び前記リンク関係フィードバックから識別されたリンク特性変化に基づいて前記フローを第 2 のリンクに移行させることをさらに備える、請求項 26 の機械読取り可能媒体。

【請求項 32】

無線通信システムにおいて、

フローの特性を前記フローに関係するサービス・クラスに基づいて識別する、

得られたリンク関係フィードバックに基づいて 1 つのバンドル内のリンクの特性を決定する、

そして、前記フロー及び前記リンクの特性に基づいて前記フローを選択されたリンクに割当て

ように構成されたプロセッサを備える装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

下記の記述は、一般的には無線通信に関し、さらに詳細には、無線通信環境におけるフローに基づくロード・バランシング (flow-based load balancing) に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムは、種々のタイプの通信を提供するために広く展開されており、例えば、音声及び／又はデータがこのような無線通信システムによって提供される。典型的な無線通信システム、又はネットワークは、1つ又は複数の共有の資源 (shared resources) へのアクセスを多数の提供することができる。例えば、1つのシステムは、周波数分割多重化 (FDM)、時分割多重 (TDM)、符号分割多重化 (CDM)、直角の周波数分割多重化 (OFDM) のような種々の多元接続技法を使用してもよい。

【0003】

一般的な無線通信システムは、カバレッジエリア (coverage area) を提供する1つ又は複数の基地局を使用する。典型的な基地局は、ブロードキャスト、マルチキャスト及び／又はユニキャスト・サービス用の複数のデータ・ストリームを送信することができる。その場合、データ・ストリームは、モバイルデバイスに対して独立の受信関心 (independent reception interest) がありうるデータのストリームであってもよい。そのような基地局のカバレッジエリア内のモバイルデバイスは、合成流れによって搬送される、1つの、1つより多い、あるいはすべてのデータ・ストリームを受け取るために使用することができる。同様に、モバイルデバイスは基地局あるいは他のモバイルデバイスへデータを送信することができる。

【0004】

各モバイルデバイスは、順方向リンク及び逆方向リンクの上の送信によって1つ又は複数の基地局と通信することができる。順方向リンク (あるいはダウンリンク) は基地局からモバイルデバイスへの通信リンクを指す。また、逆方向リンク (あるいはアップリンク) はモバイルデバイスから基地局への通信リンクを指す。1つの事例によれば、モバイルデバイスは、複数のリンク (例えば、アップリンク及びダウンリンク) によって無線ネットワークに接続することができる。ロードバランシング技法は、これらの複数のリンクを横切ってデータ転送ロードを拡散するためにしばしば使用することができる。ロード・バランシング技法は一般に本来静的である。例えば、第1のパケットは第1のリンクを通じてトラバース (traverses) し、第2のパケットは第2のリンクを通じてトラバースし、第3のパケットは第3のリンクを通じてトラバースする等のラウンドロビン・パケットバイパケット・リンクセレクション (round-robin packet by packet link selection) が利用されうる。この事例に関してさらに、パケットはリンクの質を考慮しない方法でリンクに割り当てることができる。他の例示によれば、ハッシングに基づいた選択は、ハッシング衝突におけるリバランシングのないIP送信元／送信先アドレスを利用することができる。したがって、ほとんどの送信元／送信先ペアが第1のリンクにハッシュ (hash) する場合には、最小のロード・バランシングが提供される。他の事例によると、従来のロード・バランシング技法は、リンクの1つの側において1つのパケットをNの異なるフレームに分割し、そして他の端部でそれらのフレームを組み立て直すことができる。しかし、余分な情報は、リンクの受信側でパケットを再構成するために、各フレームに通常含まれる。したがって、典型的なロード・バランシング技法は、リンクを横切って不等にロードを拡散させ、リンク品質 (例えば、それは一般に無線リンクに対して変化する) を考慮せず、及び／又は制限された帯域幅の不十分な利用の原因となるオーバーヘッド・データを送信することが多い。

【発明の概要】

【0005】

下記は、そのような実施の形態についての基本的な理解を提供するために、1つ又は複

10

20

30

40

50

数の簡単な概要を提示する。この概要は、すべての意図された実施の形態の広範な概観ではなく、すべての実施の形態の重要な又は決定的な要素を識別するものでも、任意の又はすべての実施の形態の範囲を画定するものでもないとい意図されている。その唯一の目的は、後で提示されるさらに詳細な説明に対する排除として、1つ又は複数の実施の形態のいくつかのコンセプトを提示することである。

【0006】

その1つ又は複数の実施の形態及びその対応する開示によれば、種々の態様が、複数の無線ネットワーク・リンクを含んでいるバンドルからの無線ネットワーク・リンクに対するフロー（例えば、IPフロー）の割り当てを促進することに関連して記述される。割り当ては、フローに関連した特性及びリンクで関連した特性に基づくことができる。例えば、フローに対応するサービス・クラスは、フローに関連する特性を決定するために評価されうる。さらに、リンクに関連するフィードバックは、リンクの特性を決定するために分析されうる。

10

【0007】

1つの態様によれば、無線通信環境内のリンクにフローを割り当てることを促進する方法は、次のものを備える：フロー特性を決定するためにフローと関係するサービス・クラスを評価すること；リンク特性を識別するためにバンドル内のリンクからのフィードバックを分析すること；フロー特性及びリンク特性に基づいてバンドルからの選択されたリンクにフローを動的に割り当てること。

【0008】

他の態様では、無線通信装置が下記のことを備える：フローのサービス・クラスを評価し、バンドル内のリンクのフィードバックからのリンク特性を識別し、そして、フロー特性及びリンク特性に基づいてバンドルからの特定のリンクにフローを割り当てることにより、フロー特性を決定することと関係する命令を保持するメモリ；及び、メモリに保持された命令を実行するように構成された、メモリに結合されたプロセッサ。

20

【0009】

さらに他の態様によれば、無線通信環境内でロードを動的にバランスさせるためにリンクにフローを割り当てることを可能にする無線通信装置は、次のものを備える：フローと関係するサービス・クラスに基づいてフローの特性を識別するための手段；得られたリンクと関係するフィードバックに基づいてバンドル内のリンクの特性を決定するための手段；及び、フロー及びリンクの特性に基づいて、選択されたリンクにフローを割り当てるための手段。

30

【0010】

他の態様では、機械読取り可能媒体が：フロー特性を決定するためにフローと関係するサービス・クラスを分析する；リンク特性を識別するためにバンドル内のリンクからのフィードバックを評価する；及び、フロー特性及びリンク特性に基づいてバンドルからの選択されたリンクにフローを割り当てる；ための機械実行可能命令を格納している。

【0011】

1つの態様によれば、無線通信システムにおいて、フローと関係するサービス・クラスに基づいてフローの特性を識別する、得られたリンクと関係するフィードバックに基づいてバンドルの内のリンクの特性を決定する、そして、フロー及びリンクの特性に基づいて、選択されたリンクにフローを割り当てるように構成されたプロセッサを備える装置。

40

【0012】

上記の及び関連する目的の達成のために、1つ又は複数の実施の形態は、以下に完全に記述されかつ請求項に特に指摘される特徴を備える。次の記述及び添付図面は、1つ又は複数の実施の形態のある例示の態様を詳細に提示する。しかし、これらの態様は、種々の実施の形態の原理が使用されうる種々の方法のうちの数個だけを示しており、記述される実施の形態は、このような態様及びそれらの相当物を含むように意図される。

【図面の簡単な説明】

50

【0013】

【図1】ここに記述される種々の態様による無線通信システムの説明図である。

【図2】無線ネットワーク・リンクのIPフローに基づいたロード・バランシング（IP flow-based load balancing）を可能にする実例システムの説明図である。

【図3】無線通信環境内のリンクにフローを割り当てる実例システムの説明図である。

【図4】無線通信環境内の複数のフローの間のリンクを共有することを可能にする実例システムの説明図である。

【図5】無線通信環境内のリンクへのフローを割り当てることを促進する実例方法の説明図である。

【図6】無線通信環境内のリンク上の送信を調整することを促進する実例方法の説明図である。

【図7】得られたフィードバックに基づいてリンクをモニタリング（monitoring）することを促進する実例方法の説明図である。

【図8】複数のセルを含む種々の態様に従って実行された実例通信システムの説明図である。

【図9】種々の態様による実例基地局の説明図である。

【図10】ここに記載される種々の態様に従って実行された実例無線端末（例えば、モバイルデバイス、エンド・ノード、・・・）の説明図である。

【図11】無線通信環境内のロードを動的にバランスさせるためにリンクにフローを割り当てることを可能にする例示システムの説明図である。

【詳細な説明】

【0014】

種々の実施の形態が図面に関して記述されるが、図面の全体にわたって、同様の参照番号が同様の要素を指すために用いられる。下記の記述では、説明の目的で、1つ又は複数の実施の形態についての完全な理解を提供するために、多数の特定の詳細が示される。しかし、これらの特定の詳細なしで、そのような実施の形態が実施されうことは明白かもしれない。他の場面では、1つ又は複数の実施の形態について記述することを促進するために、公知の構造及び装置はブロック図の形で示される。

【0015】

本願で用いられている、「コンポーネント」、「モジュール」、「システム」、等の用語は、コンピュータ関連の実体、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組み合わせ、ソフトウェア、あるいは実行でのソフトウェアを指すように意図される。例えば、コンポーネントは、プロセッサ上で走るプロセス、プロセッサ、オブジェクト、実行可能、実行のスレッド、プログラム、及び／又は、コンピュータであってもよいが、それらであることに限定されない。例証として、計算装置上で作動するアプリケーション及び計算装置は両方とも、コンポーネントであってもよい。1つ又は複数のコンポーネントがプロセス及び／又は実行のスレッド内に存在することができ、そして、1つのコンポーネントが1つのコンピュータ上に局在化され及び／又は1つ又はそれより多いコンピュータ間に分配されてもよい。さらに、これらのコンポーネントは、種々のデータ構造を格納した種々のコンピュータ読取り可能媒体から実行することができる。それらのコンポーネントは、1つ又は複数のデータ・パケットを有する信号によるようなローカル及び／又はリモート・プロセスにより通信してもよい（例えば、その信号により、ローカル・システム、分散システムにおいて及び／又は他のシステムを有するインターネットのようなネットワークを横切って他のコンポーネントと対話する1つのコンポーネントからのデータ）。

【0016】

更に、種々の実施の形態は、無線端末に関連してここに記述される。無線端末はまた、システム、加入者ユニット、加入者局装置、移動局、移動体、遠隔ステーション、アクセス・ポイント、遠隔端末、アクセス端末、ユーザ端末、ユーザ・エージェント、ユーザ装置あるいはユーザ設備（UE）と呼ぶことができる。無線端末は、セルラー・テレホン、

10

20

30

40

50

コードレス・テレホン、セッション・イニシエーション・プロトコル（S I P）・ホン、ワイヤレス・ローカル・ループ（W L L）ステーション、携帯情報端末（P D A）、無線接続能力を有するハンドヘルド装置、計算装置、又は無線モデムに接続された他の処理装置であってもよい。更に、種々の実施の形態が、基地局に関連してここに記述される。基地局は、無線端末と通信するために利用されもよく、また、アクセスポイント、ノード B 又は他のある用語で呼ばれてもよい。

【0017】

更に、ここに記述される種々の態様又は特徴は、標準プログラミング及び／又はエンジニアリング技術を用いて、方法、装置又は製造物として実行されてもよい。ここで用いられる「製造物」という用語は、任意のコンピュータ読取り可能装置、キャリア、又は媒体からアクセス可能なコンピュータ・プログラムを包含するように意図される。例えば、コンピュータ読取り可能な媒体は、磁気記憶装置（例えば、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップ、等）、光ディスク（例えば、コンパクト・ディスク（C D）、デジタル・バーサタイル・ディスク（D V D）、等）、スマート・カード及びフラッシュメモリ装置（例えば、E P R O M、カード、ステイック、キー・ドライブ、等）を含むことができるが、それらに限定されない。さらに、ここに記載される種々の記憶媒体は、1つ又は複数の装置及び／又は情報を格納するための他の機械読取り可能媒体を表わしてもよい。「機械読取り可能媒体」という用語は、無線チャネル及び命令及び／又はデータを格納する、含む及び／又は運ぶことができる種々の他の媒体を、それらの限定されずに、含むことができる。

【0018】

図1をいま参照すると、無線通信システム100は、ここに提示される種々の実施の形態に従って例証される。システム100は、無線通信信号を互いに及び／又は1つ又は複数のモバイルデバイス104受信する、送信する、反復する、等の1つ又は複数のセクタにおける1つ又は複数の基地局102（アクセスポイント例えば）を備えることができる。基地局102は、当業者によって認識されるように、送信機チェーン及び受信機チェーンを備えることができ、それらのチェーンはそれぞれ、信号送信及び受信に関連する複数のコンポーネント（例えば、プロセッサ、変調器、多重化装置、復調器、デマルチプレクサー、アンテナ、・・・）を備えることができる。モバイルデバイス104は、例えば、セルラーホン、スマートフォン、ラップトップ、ハンドヘルド通信装置、ハンドヘルド計算装置、衛星ラジオ、全地球測位システム、P D A、及び／又は、他の無線通信システム100上で通信するための他の適当な装置であってもよい。

【0019】

基地局102は各々1つ又は複数のモバイルデバイス104と通信することができる。基地局102は、順方向リンク（ダウンリンク）上のモバイルデバイス104に情報を送信し、逆方向リンク（アップリンク）上のモバイルデバイス104から情報を得ることができる。モバイルデバイス104は、バンドルを利用する複数のリンク（例えば、アップリンク及び／又はダウンリンク）によって無線ネットワーク（例えば、1つ又は複数の基地局102）に接続することができる。バンドルは複数の異なるリンクを含むことができる。1つの事例によれば、無線ネットワーク（例えば、1つ又は複数の基地局102）は、モバイルデバイス104の特定の1つにパケットを送信するために利用するバンドル内のリンクを選択することができる。他の例示として、無線ネットワーク（例えば、送信先基地局（destination base station）102）にパケットを転送するのに使用するべきバンドルからのリンクを決定するために、モバイルデバイス104によって同様の選択が行なわれてもよい。

【0020】

送信元（source）は、データを送信先（destination）に送ることができるリンクを選択するために、フローに基づいたロード・balancingを用いることができる。事例として、送信元は、基地局102、モバイルデバイス104、ネットワーク（図示なし）内のノードであってもよく、送信先は、モバイルデバイス104、基地局102、ネットワー

ク内のノード、等であってもよい。フローに基づいたロード・バランシングは、従来のスタティック・ロード・バランシング技法と比較して、より一貫性のあるロード・バランシングを提供することができ、従って、より高いスループットを得ることができる。

【0021】

フロー（例えば、インターネット・プロトコル（IP）ネットワーク・フロー）は、任意の数のプロパティ（例えば、本質的に同様の送信元、送信先、プロトコル・・・）を共有できる任意の数のパケットを含むことができる。例えば、フローは送信元／送信先IPアドレス、のコンビネーションになりえて、トランスポート・プロトコル（例えば、ユーザ・データグラム・プロトコル（UDP）、トランスポート・コントロール・プロトコル（TCP）、ストリーム・コントロール伝送プロトコル（SCTP）・・・）、送信元／送信先ポートの組合せであってもよく、かつ、IPパケット自体内の値を含むことができる。システム100は、（例えば、基地局102、モバイルデバイス104、ネットワーク内のノード、・・・において）フローの第1のパケットを受け取ると、バンドルからあるリンク（及び／又は1つより多いリンク）にフローを動的に選択して割り当てることを可能にすることができる。そのような割り当ては、フロー及び／又はリンクの特性（例えば、無線周波数（RF）特性）に基づくことができる。

【0022】

図2を参照すると、無線ネットワーク・リンクのIPフローに基づいたロード・バランシングを可能にするシステム200が例示されている。システム200は、送信先204と通信する送信元202を含んでいる。リンクのバンドルは、送信元202と送信先204の間においてデータを転送することを可能にすることができる。1つの事例によれば、バンドルはNリンクを含むことができる。ただし、Nは実質的に任意の整数であってもよい。例示として、送信元202は、送信先204へのIPフローを構築するパケットのセットを転送することができる。この例示に加えて、送信元202はバンドルからの1つ又は複数のリンクにIPフローを割り当てることができる。送信元202は、基地局、モバイルデバイス、ネットワークなどの内のノード、等であってもよく、そして、送信先204は、モバイルデバイス、基地局、ネットワーク内のノード、等であってもよいと意図される。

【0023】

送信元202は、フロー評価器206、リンク・アナライザ208及びリンク割り当て器210をさらに含むことができる。フロー評価器206は、送信元202から送信されるIPフローと関連付けられる特徴を解析することができる。最小の帯域幅、最大の帯域幅、待ち時間裕度（latency tolerance）、圧縮（例えば、圧縮が可能かどうか、使用することができる圧縮のタイプ、・・・）、等が、IPフローに対応するサービス・クラスによって特定することができる。フロー評価器206は、IPフローに関連付けられたこれらの特徴を識別するためにIPフローのサービス・クラスを検討することができる。例えば、送信元202がリンクにフローを割り当てる場合、フロー評価器206はサービス・クラスを分析することができる。

【0024】

リンク・アナライザ208は、リンクの特性（例えば、RF特性、・・・）を決定するためにバンドル内のリンクを評価することができる。リンク・アナライザ208は、リンクの品質（例えば、品質メトリック）にアクセスすることができ、また、これらのリンク品質は、対応するリンクにIPフローを割り当てることに関連してレバレッジ（leverage）されることができる。リンク・アナライザ208は、バンドル内のリンクに関連付けられたフィードバックに対する解析を行なうことができる。リンク・アナライザ208は、リンクの特徴を検討するために層2（例えば、データ・リンク層）及び／又は層1（例えば、物理層）からのフィードバック・ループを使用することができる。1つの事例によれば、リンク・アナライザ208は、リンクの特性を連続的に、周期的に（例えば、秒のオーダーで）、等で、決定することができる。リンク・アナライザ208は、特定のリンクがミスビヘーブ（misbehaving）しているか否かを決定する（例えば、リンクが損失の

あるものかどうかを評価する、・・・) ことができる。さらに、リンク・アナライザ 208 は、バンドル内のリンクのそれぞれに関連した帯域幅、スループット、トラヒック、スケジューリング、レート、等を評価することができる。

【0025】

リンク割当器 210 は、フロー評価器 206 によって識別された IP フローの特性及びリンク・アナライザ 208 によって識別されたリンクの特性に基づいて、バンドルから対応するリンク（又は複数のリンク）に IP フローを割り当てることができる。例えば、IP フローに含まれたパケットのセットの伝送を選択されたリンクに割り当てるために、フロー特性及びリンク特性がリンク割当器 210 によってレバレッジ (leveraged) されうる。例示として、リンク割当器 210 は、より高い帯域幅フローをより高い帯域幅を提供できるリンクに割り当てることができる。従って、ロード・バランシングは、良好なリンクと劣悪なリンクの利用を最適化するために提供することができる。さらに、割当器 210 は、層 1 及び／又は層 2 から得られたフィードバック（例えば、リンク・アナライザ 208 によって評価されたフィードバック）に少なくとも一部分基づいて層 3（例えば、IP 層、ネットワーク層、・・・）においてリンクにフローを割り当てることを達成することができる。層 3 で作動することによって、割当器 210 は、下部層から達成された割り当てとと比較して、より合理的な割り当て決定（及び／又はスケジューリング (scheduling) 及び／又はルーティング (routing) 決定）を得ることができる。

10

【0026】

リンク割当器 210 は、フローが送信元 202 に到着する場合、フローをリンクにフロー動的に割り当てることができる。このようにして、送信先 204 へ送られるフローからのパケットが送信元 202 によって得られる場合、リンク割当器 210 は、そのパケット及びフロー内の他のパケットに特定のリンクを割り振ることができる。従って、フローのパケットは、共通のリンク（あるいはもしリンク割当器 210 によってそのように割り当てられれば 1 セットのリンク）をトラバース (traverse) することができる。

20

【0027】

RF リンク品質は変化することができ、したがって、バンドル内のリンクは質において異なることができる。そのため、低品質リンクは、より高品質のリンクと比較して、より低いスループット（例えば、減少した帯域幅）を生ずることができる。リンク・アナライザ 208 は、バンドル内のリンクに関連付けられた質を評価するためにリンクに関連したフィードバックを使用することができる。さらに、フロー評価器 206 によって決定された IP フロー特性は、IP フローに対するリンクのリンク割当器 210 による適切な選択を可能にすることができる。さらに、IP フローは順序付け要件（例えば、パケット 1 はパケット 2 の前に到着しなければならない）を有することができるので、各 IP フローのパケットを特定のリンクに割り当てることは、順序付けを実行し、そして、低品質リンクがパケット遅延を生じさせたことにより起こる可能性のある再伝送を緩和することができる。

30

【0028】

1 つの実例によれば、ユーザが複数の無線リンクによって接続されると、リンクは、多くの場合、典型的な無線ネットワーク条件により異なる速度を有する可能性がある。システム 200 にサポートされたフローに基づいたロード・バランシングは、より低帯域幅又は損失耐性フローを、対応する品質を有するリンクに割り当てるために利用されうる。さらに、リンク割当器 210 は、有効性を有するリンクを選択することができるので、実質的に等コストのリンクのローディング (loading) における類似性を高めることができる。さらに、フローに基づいたロード・バランシングを利用することにより、送信元 202 から静的なスキームと一般に遭遇する送信先 204 へ伝えられたフローに対する劣悪な品質のリンクと関連したインパクトは緩和されうる。

40

【0029】

図 3 を参照すると、無線通信環境内のリンクにフローを割り当てる実例システム 300 が例示されている。システム 300 は、上記のように、フロー評価器 206、リンク・ア

50

ナライザ 208、及びリンク割当器 210 を備えてもよい基地局 302 を含む。基地局 302 は、1 つのバンドルのリンクから任意の数のリンクを通して任意の数の送信先（例えば、モバイルデバイス）に送信されうる任意の数のフローを得ることができる。図示のように、3 つのフロー（例えば、フロー 1、フロー 2、及びフロー 3）及び 2 つのリンク（例えば、リンク 1、リンク 2）が、図示の実例には例示されているが、実質的に任意の数のフロー及びリンクが添付請求項の範囲に入りうることが意図されている。

【0030】

1 つの実例によれば、帯域幅（例えば、最小、最大）、損失寛容、等に関連するフロー特性を決定するために、それらのフローのそれぞれの第 1 のパケットが基地局 302 に到達すると、フロー評価器 206 は、フロー（例えば、フロー 1-3）のそれぞれに関連したサービス・クラス（service class）を評価することができる。リンク・アナライザ 208 は、リンクのそれぞれの損失性（lossiness）、リンクのそれぞれを現在横切っているトラヒック、リンク品質、等を決定するために、1 つのバンドル内の各リンク（例えば、リンク 1、リンク 2、・・・）から得られたフィードバックを評価することができる。リンク割当器 210 は、選択されたリンクに各フローを割り当てるために、フロー評価器 206 及びリンク・アナライザ 208 によって判定された特性を使用することができる。したがって、図示のように、リンク割当器 210 は、リンク 2 をトラバースするようにフロー 3 を割り当てながら、リンク 1 にフロー 1 及びフロー 2 を割り当てることができる。その割り当てに基づいて、フロー 1 及びフロー 2 を形成するパケットは、リンクを通して通信され、そして、フロー 3 に含まれたパケットはリンク 2 を通じて転送される。

【0031】

フロー 1-3 は、任意のモバイルデバイスに送信されうることが意図されている。例えば、フロー 1-3 は、異種のモバイルデバイス又は共通のモバイルデバイスにそれぞれ送られてもよい。他の例証によれば、フローのうちの 2 つが、共通のモバイルデバイスに送られてもよく、そして、第 3 のフローは、異種のモバイルデバイスに送られてもよい。例えば、フロー 1 及び 2 は、共通のモバイルデバイスに転送されてもよく、そして、フロー 3 は、異種のモバイルデバイスに送られてもよく、又は、フロー 1 及び 3 は、フロー 2 が送信されるもの、等とは異なる共通のモバイルデバイスに送られてもよい。したがって、単一のリンクが、特定のモバイルデバイスに 1 つのフローを転送することができ、単一のリンクが 1 つより多いフローをその特定のモバイルデバイスに提供することができ、あるいは、複数のリンクが複数のフローをその特定のモバイルデバイスに送るために利用されてもよい。

【0032】

他の実例におれば、アナライザ 208 は、リンク 1 がリンク 2 より損失が少ないことを決定できる。また、フロー評価器 206 は、各サービス・クラスの調査に基づいて、フロー 1 及び 2 がフロー 3 よりも損失寛容が小さいことを決定できる。したがって、リンク割当器 210 は、より損失寛容の少ないフロー 1 及び 2 をより損失の少ないリンク 1 上に、そして、より損失寛容の多いフロー 3 をより損失の多いリンク 3 上に置くことができる。しかし、任意の異なる数のリンク及び／又はフローが利用可能であり、かつ、それらのリンク及びフローの任意の異種の特性が割り当てを生ずるために分析可能であるから、請求された主題は、上記の実例に限定されないことが認識されるべきである。

【0033】

さらに、リンク割当器 210 はフローを再び割り当てることができる。リンク・アナライザ 208 は、リンク割当器 210 によるリンク選択に続いてリンク品質をモニタし続けることができる（例えば、リンク・アナライザ 208 は、バンドル内のリンクから、連続の、周期的な、等のフィードバックを得ることができる）。さらに、リンク品質の変化を識別すると、リンク割当器 210 は、割り当てを操作することができる。したがって、図示の実例によれば、リンク 1 に対するフロー 1 の割り当ての後で、リンク 1 がより損失大となり、フロー 1 に対する十分な帯域幅を欠如する（例えば、フロー 2 がリンク 1 に割り当てられると、・・・）、等となると、リンク割当器 210 は、リンク 2 がより適切であ

ることを決定すると、リンク 1 にフロー 1 を再割当てすることができる。再割当てを可能にすることによって、システム 300 は、比較的短い時間でミスビヘービング・リンク (misbehaving link) を分離することができる。

【0034】

図 4 を参照すると、無線通信環境内の複数のフローの間でリンクを共有することを可能にするシステム 400 が例示されている。システム 400 は、リンク X (例えば、リンクのバンドルからの) を通じて M 個のモバイルデバイス (例えば、モバイルデバイス 1402、・・・、モバイルデバイス M404) と通信できる基地局 302 を含む。この場合、M は実質的に任意の整数であってもよい。例えば、フローは、リンク X によって基地局 302 から対応するモバイルデバイス 402-404 までさらに横断することができる。さらに、基地局 302 は、リンク X を含むバンドルから任意の数の異なるリンクを通じてフローをモバイルデバイス 402-404 の 1 つ又は複数に及び／又は任意の異種のモバイルデバイス (図示なし) に伝えることができる。

【0035】

基地局 302 は、フロー関連特性を識別するためのフロー評価器 206、リンク関連特性を決定するためのリンク・アナライザ 208、及びフロー関連特性及び／又はリンク関連特性に少なくとも一部分基づいてバンドルからの対応するリンクに各フローを割り当てるためのリンク割当器 210 を含むことができる。さらに、基地局 302 は、フローが、それらが割り当てられる共通のリンクを共有することを可能にするスケジューラ 406 を含むことができる。したがって、1 つの実例によれば、基地局 302 からモバイルデバイス 1402 への第 1 のフロー及び基地局 302 からモバイルデバイス M404 までの第 2 のフローならびにモバイル 1402、モバイルデバイス M404、及び／又は任意の異なるモバイルデバイスに送られる任意の数の付加的なフローはリンク割当器 210 によってリンク X に割当てることができる。スケジューラ 406 は、共通のリンク (例えば、リンク X) に同時に割り当てられるフローのそれぞれにリソースを割当てることができる。

スケジューラ 406 は、共有のリンク (shared link) (例えば、リンク X) による複数のフローからのパケットの送信を予定するために、各ユーザ (例えば、モバイルデバイス 402-404 のそれぞれ、各フロー、・・・に関連した) に対応する共有重み (sharing weights) を利用できる。共有重みは、リンクを占有するモバイルデバイス 402-404 に、共有されるリンクと関連付けられた全面的な利用可能な帯域幅の部分を割り当てるためにスケジューラ 406 によって使用することができる。したがって、1 つのフローがリンクに割り当てられる場合には、リンクの十分な帯域幅は、フローのパケットを転送するために、レバレッジ (leveraged) されうる。しかし、複数のフローが共通のリンクに割り当てられると、スケジューラ 406 は、より小さな共有する重みを有するフローに提供される、より小さなパーセンテージと比較して、より大きな共有する重みと関連付けられたフローに全帯域幅のより大きなパーセンテージを割り当てるためにそれぞれの共有重みを評価する。例えば、共有重みは、予約 (例えば、購入されたサービスのレベル)、データのタイプ (豊富なコンテンツ、ビデオ、音声、・・・)、ユーザのタイプ (例えば、ユーザの階層内の)、等に関連していてもよい。

【0036】

さらに、リンク割当器 210 は、合否判定 (admission decisions) を行なう場合に、共有重みを考慮することができる。したがって、リンク割当器 210 がリンク上にフローを置くべきかどうか決定する場合、フローと関連付けられた共有重みは、そのフローがどのようなリンクに割り当てられた場合に、そのフロー内のパケットが予定されることができるか否かを決定するために評価されうる。従って、リンク割当器 210 は、リンクにフローを割当てることに関して、各リンクに割り当てられるべきフローの共有重み及び／又は各リンクに現在割り当てられたフローの共有重みを考慮することができる。

【0037】

スケジューラ 406 はまた、サービスレベル同意レポート (service level agreement reports) を得ることを可能にすることができる。例えば、スケジューラ 406 は、種々

のリンクを通じてフローを送るために各モバイルデバイス402-404に提供される帯域幅の量と関係するデータを収集することができる。収集されたデータは、異種の基地局（図示なし）から収集された同様のデータと統合される（例えば、無線通信ネットワーク（図示なし）内の異種のノードにおいて組み立てられる）ことができる。その後、統合されたデータに基づいて、報告書が生成されうる。さらに、このようなデータならびに予約関連情報（例えば、種々のユーザに対するサービス契約のレベル）は、種々のフローに対して特定のリンクを割当てるためにリンク割当器210によって及び／又は帯域幅を提供すべきか否か及び／又はユーザの帯域幅要件を満たすことができないか否かを決定するためにスケジューラ406によって評価されうる。

【0038】

リンク割当器210は、フロー評価器206及びリンク・アナライザ208によて得られる特性を考慮することに加えて、モバイルデバイス402-404に関連した異種の特性に基づいて、リンクを割当てることができる。例えば、モバイルデバイス402-404は、基地局302に関連する地理的領域内で移動することができる。したがって、リンク割当器210は、モバイルデバイス402-404と基地局302の間で通信されるフローをリンクに割当てることに関連して、モバイルデバイス402-404の移動を入れ込むことができる。リンク割当器210は、移動（例えば、方向、速度、加速度、位置、・・・の関数として）に少なくとも一部基づいて特定のリンクに1つのフローを優先的に割当てることができる。さらに、そのような移動に基づいて、所定期間内にリンクが破壊される可能性に関して推論がなされうる。さらに、リンク割当器210は、リンクを中絶する高い可能性を判定したことに基づいて、フローをリンクに割当てのをやめることができ、及び／又は複数のリンク（例えば異種の基地局に対する）がハンドオフ（handing off）を可能にするために割り当てられうる。さらに、フローは、ネットワークを通る冗長経路を有していてもよいと考えられており、したがって、重要なフローのパケットは、割込みを緩和するために送信先への複数の経路（例えば、リンク）をトラバースすることができる。

【0039】

図5-7を参照すると、複数の無線ネットワーク・リンクに対するフローに基づいたロード・バランシング（flow-based load balancing）に関する方法が例示されている。説明の簡単のために、これらの方法論は、一連の行為として図示されかつ記述されるが、1つ又は複数の実施の形態によれば、いくつかの行為は、ここに図示されかつ記述される他の行為とは異なる順序で及び／又は同時に生じてよいので、これらの方法は行為の順序によって限定されないことが理解されかつ認識されるべきである。例えば、当業者は、1つの方法は、状態図におけるように一連の相互に関係付けられ状態又は事象として代替的に表されうることを理解しかつ認識するであろう。さらに、1つ又は複数の実施の形態に従って1つの方法を実行するためには、例示された行為が全て必要とされなくてもよい。

【0040】

図5を参照すると、無線通信環境内のリンクにフローを割り当てることを促進する方法500が例示されている。502において、1つのフローと関係するサービス・クラスは、フロー特性を決定するために評価されうる。このフローは、任意の数の特性（例えば、実質的に同様の送信元、送信先、プロトコル、・・・）を共有できる任意の数のパケットを含むことができる。さらに、このフローは、対応するサービス・クラスと関連付けられうる。さらに、サービス・クラスの評価は、最小帯域幅、最大帯域幅、待ち時間裕度（latency tolerance）、損失寛容（loss tolerance）、圧縮、等に関係するフロー特性を生ずることができる。504において、1つのバンドル内のリンクからのフィードバックは、リンク特性を識別するために分析されうる。そのバンドルは、任意の数のリンクを含むことができ、そして、それらのリンクのそれぞれは、変化するレベルの品質を提供できる。例えば、いくつかのリンクは高いスループットを提供することができるが、他のリンクは低いスループットを提供することができる。他の例示によれば、そのバンドルの内のリンクのサブセットは、バンドルの内のリンクの残りよりも損失が多くてもよい。それらの

リンクからのフィードバックは、帯域幅、質、スループット、トラヒック、スケジューリング、レート等と関係するリンク特性を決定するために評価されうる。さらに、そのフィードバックは、連続的に、周期的に、その他で、受信される及び／又調査されてもよい。506において、フローは、フロー特性及びリンク特性に基づいて、バンドルからの選択されたリンクに動的に割り当てることができる。したがって、フローに含まれたパケットは、選択されたリンクを通じて送信先にトラバースすることができる。複数のリンクによって転送された時にパケットが乱れて得られることに関連した再送信は、フローからのパケットを選択されたリンク上で連続的に送信することによって、それに応じて緩和される。さらに、フロー特性及びリンク特性に基づいてフローを動的に割り当てることによって、ネットワーク内のロードは、フローに関連付けられた特性を満たしつつ、異種のリンク間で平衡（バランス）されうる。

10

【0041】

図6を参照すると、無線通信環境内のリンク上の送信を調整することを促進する方法600が例示されている。602において、第1のフローが、リンクを通じてトラバースするように割り当てられうる。604において、第2のフローが、リンクを通じてトラバースするように割り当てられうる。割り当ては、第1及び第2のフローの特性と利用可能なリンクの特性とに基づいて達成されうる。したがって、第1のフロー及び第2のフローは、リンクを共有することができる。さらに、異種のフローが、そのリンク及び／又は1つのリンク内の異なるリンクに割り当てられうることが考えられている。606において、第1のフロー及び第2のフローからのパケットの送信は、それぞれの共有重みの関数としてリンクで予定することができる。各フローは、対応する共有重みと関連付けられうる。さらに、共有重みは、リンクの全面的な利用可能な帯域幅（例えば、スループット）を割り当てるために利用することができる。例えば、より大きい共有重みを有するフローは、より小さい共有重みを有するフローと比較して、全帯域幅のより大きいスケジューリングされることができ、したがって、共有重みの強度フローは他のフローの共有重みに対して相対的でありうる。

20

【0042】

図7を参照すると、得られたフィードバックに基づいてリンクをモニタすることを促進する方法論700が例示されている。702において、フローは、フロー特性及びリンク特性に基づいて第1のリンクに割り当てられうる。704において、リンク関連フィードバックが評価されうる。例えば、そのフィードバックは、連続的に、周期的に、等で、取得及び／又は評価されうる。さらに、そのフィードバックは、層1（例えば、物理層）及び／又は層2（例えば、データ・リンク層）から始まることができる。706において、フローは、リンク関連フィードバックから識別される変化に基づいて、第2のリンクに移動されうる。例えば、第1のリンクに関連する増加した損失は、フィードバックから識別することができ、また、フローが低い損失閾値を有する場合には、それは、損失がより小さい可能性のある第2のリンクに移動されうる。他の例示として、第2のリンクの利用可能な帯域幅の増加は、推移を引き起こす可能性のあるフィードバックから決定されうる。しかし、請求される主題は、上記実例に限定されないことを認識されるべきである。

30

【0043】

ここに記述される1つ又は複数の態様によれば、ネットワーク・リンク間のロードを動的にバランスさせることに関して推論がなされうる。ここで使用されるように、「推論する」又は「推論」という用語は、事象及び／又はデータを介して取込まれる1つの組の観察からシステム、環境、及び／又はユーザの状態を推察又は推論するプロセスを一般に指す。推論は、特定のコンテキスト（context）又は行為を識別するために使用することができ、あるいは、例えば、状態に関する確率分布を生成することができる。推論は、確率論的であり、すなわち、データ及び事象についての考察に基づく関心状態に関する確立分布の計算である。推論はまた、1つの組の事象及び／又はデータからのより高いレベルの事象を構成するために使用される技法を指すことができる。そのような推論は、事象が時間的接近性で相互関連しているか否か、及び事象とデータが1つの又は幾つかの事象及び

40

50

データ源から来ているか否かに関係なく、1つの組の観察された事象及び／又は記憶された事象データからの新しい事象又は行為の構成を生ずる。

【0044】

1つの事例によれば、上記に提示された1つ又は複数の方法は、フローに割り当てられるべきバンドルからリンクを選ぶことに関係する推論を行なうことを含むことができる。他の事例によれば、推論は、リンク割当てに対して織り込まれうるリンク品質の予期された時間的变化に関連づけられてなされうるものである。他の事例によれば、推論は、モバイルデバイスの現在の位置、移行の方向、速度などに基づいて、リンクが中断される可能性に関してなされることができ、そして、この可能性はリンク割当てに影響を及ぼしうる。前記の実例は本質的に例示であり、行なわれうる推論の数又はここに記載される種々の実施の形態及び／又は方法に関連してそのような推論がなされる態様を制限するようには意図されていないことが認識されるであろう。

10

【0045】

図8は、複数のセル、すなわち、セルI 802、セルM 802を含む種々の態様に従って実施される例示の通信システム800を示す。近隣のセル802、804は、セル境界領域868によって示されるように、若干重複しており、近隣のセル内の基地局によって送信される信号間に信号干渉の可能性を生成することに注目されたい。システム800の各セル802、804は3つのセクタを含む。種々の態様によれば、複数のセクタ($N=1$)に細分されていないセル、2つのセクタ($N=2$)を有するセル、及び3つのより多いセクタ($N>3$)を有するセルも可能である。セル802は、第1のセクタ、セクタI 810、第2のセクタ、セクタII 812及び第3のセクタ、セクタIII 814を含む。セクタ810、812、814は、2つのセクタ境界領域を有しており、各境界地域は2つの隣接したセクタ間で共有される。

20

【0046】

セクタ境界領域は、近隣のセクタ内の基地局によって送信された信号間の信号干渉の可能性を提供する。ライン816は、セクタI 810とセクタII 812の間のセクタ境界領域を表わし、ライン818は、セクタII 812とセクタIII 814の間のセクタ境界領域を表わし、ライン820は、セクタIII 814とセクタI 810の間のセクタ境界領域を表わす。同様に、セルM 804は第1のセクタ、セクタI 822、第2のセクタ、セクタII 824及び第3のセクタ、セクタIII 826を含む。ライン828は、セクタI 822とセクタII 824の間のセクタ境界領域を表わし、ライン830は、セクタII 824とセクタIII 826の間のセクタ境界領域を表わし、ライン832は、セクタIII 826とセクタI 822の間の境界領域を表わす。セルI 802は、基地局(BS)、基地局I 806、及び各セクタ810、812、814内の複数のエンド・ノード(ENs)(例えば、無線端末)を含む。セクタI 810は、それぞれ無線リンク840、842によってBS 806に結合されたEN(1) 836及びEN(X) 838を含んでおり、セクタII 812は、それぞれ無線リンク848、850によってBS 806に結合されたEN(1') 844及びEN(X) 846を含んでおり、セクタIII 814は、それぞれ無線リンク856、858によってBS 806に結合されたEN(1'') 852及びEN(X'') 854を含んでいる。同様に、セルM 804は、各セクタ822、824、826に基地局M 808及び複数のエンド・ノード(EN)を含んでいる。セクタI 822は、それぞれ無線リンク840'、842'によってBS M 808に結合されたEN(1) 836'及びEN(X) 838'を含んでおり、セクタII 824は、それぞれ無線リンク848'、850'によってBS M 808に結合されたEN(1') 844'及びEN(X') 846'を含んでおり、セクタIII 826は、それぞれ無線リンク856、858によってBS 808に結合されたEN(1'') 852'及びEN(X'') 854'を含んでいる。

30

40

【0047】

システム800はまた、それぞれネットワーク・リンク862、864によってBS I 806及びBS M 808に結合されたネットワーク・ノード860を含んでいる。

50

ネットワーク・ノード 860 はまた、ネットワーク・リンク 866 によって他のネットワーク・ノード、例えば、他の基地局、AAA サーバー・ノード、中間ノード、ルータ、等、及びインターネットに結合される。ネットワーク・リンク 862、864、866 は、例えば、光ファイバケーブルであってもよい。各エンド・ノード、例えば、EN(1) 836 は、受信機と送信機を含む無線端末であってもよい。無線端末、例えば、EN(1) 836 は、システム 800 を通って移動してもよく、また、EN が現在位置するセル内の基地局と無線リンクによって通信してもよい。無線端末 (WTS)、例えば、EN(1) 836 は、基地局、例えば、BS 806 及び／又はネットワーク・ノード 860 によってシステム 800 内の又はシステム 800 外のピア・ノード (peer nodes)、例えば、他の WTS と通信してもよい。WTS、例えば、EN(1) 836 は、携帯電話、無線モデムを有する個人情報端末、等のような移動体通信装置であってもよい。それぞれの基地局は、トーンを割当てするための及び残余シンボル期間 (rest symbol periods)、例えば、ノンストリップ・シンボル期間 (non strip-symbol periods) においてホッピング (hopping) するトーンを決定するための方法とは異なる、ストリップ・シンボル期間 (strip-symbol periods) を用いて、トーン・サブセット割り当て (tone subset allocation) を行なう。無線端末は、特定のストリップ・シンボル期間にデータ及び情報を受信するために使用できるトーンを決定するために、基地局から受信された情報、例えば、基地局スロープ ID、セクタ ID 情報と一緒に、トーン・サブセット割り当て方法を用いる。トーン・サブセット割り当てシーケンスは、各トーンを横切るセクタ間及びセル間干渉を拡散するように種々の態様に従って構成される。

10

20

【0048】

図 9 は、種々の態様による例示の基地局 900 を例示する。基地局 900 は、セルの各異なるセクタ・タイプに対して生成された異なるトーン・サブセット割り当てシーケンスと共に、トーン・サブセット割り当てシーケンスを実施する。基地局 900 は、図 8 のシステム 800 の基地局 806、808 のうちの任意の 1 つとして使用されてもよい。基地局 900 は、種々の要素 902、904、906、908、及び 910 がデータ及び情報を交換できるバス 909 によって互いに結合された受信機 902、送信機 904、プロセッサ 906、例えば、CPU、入力／出力インターフェース 908 及びメモリ 910 を含む。

【0049】

受信機 902 に結合されたセクタ化アンテナ (sectorized antenna) 903 は、基地局のセル内の各セクタからの無線端末送信からデータ及び他の信号、例えば、チャネル報告書を受信するために使用される。送信機 904 に結合されたセクタ化アンテナ 905 は、基地局のセルの各セクタ内の無線端末 1000 (図 10 を参照) にデータ及び他の信号、例えば、制御信号、パイロット信号、パイロット信号、ビーコン信号、等を送信するために使用される。種々の態様において、基地局 900 は、複数の受信機 902 及び複数の送信機 904、例えば、各セクタに対する個々の受信機 902 及び各セクタに対する個々の送信機 904 を使用してもよい。プロセッサ 906 は、例えば、汎用中央処理装置 (CPU) であってもよい。プロセッサ 906 は、メモリ 910 に格納された 1 つ又は複数のルーチン 918 の指示に基づいて基地局 900 の動作を制御し、そして、方法を実行する。I/O インターフェース 908 は、他のネットワーク・ノードに対する接続を提供し、BS 900 を他の基地局、アクセス・ルータ、AAA サーバー・ノード、等、他のネットワーク、及びインターネットを結合する。メモリ 910 は、ルーチン 918 及びデータ／情報 920 を含む。

30

40

【0050】

データ／情報 920 は、データ 936、ダウンリンク・ストリップ・シンボル時間情報 940 及びダウンリンク・トーン情報 942 を含むトーン・サブセット割り当てシーケンス情報 938、複数の組の WT 情報、WT 1 情報 946 及び WT N 情報 960 を含む無線端末 (WT) データ／情報 944 を含む。各組の WT 情報、例えば、WT 1 情報 946 は、データ 948、端末 ID 950、セクタ ID 952、アップリンク・チャネル情報 954、ダウンリンク・チャネル情報 956、及びモード情報 958 を含む。

50

【0051】

ルーチン918は、通信ルーチン922、基地局制御ルーチン924及びリンク割り当てルーチン962を含む。基地局制御ルーチン924は、スケジューラ・モジュール926、及びストリップ・シンボル期間(strip-symbol periods)のためのトーン・サブセット割当てルーチン930、シンボル期間の残余、例えば、非ストリップ・シンボル期間(non strip-symbol periods)に対する他のダウンリンク・トーン割当てホッピング・ルーチン932、及びビーコン・ルーチン934を含む。リンク割り当てルーチン962は、リンク・フィードバック評価ルーチン(図示なし)及び/又はフロー特性評価ルーチン(図示なし)をさらに含むことができる。

【0052】

データ936は、WTへの送信に先立って符号化するために送信機904の符号器914に送信されるべきデータ、及び受信に続いて受信機902の復号器912によって処理されたWTsからの受信データを含む。ダウンリンク・ストリップ・シンボル時間情報(downlink strip-symbol time information)940は、スーパースロット、ビーコンスロット、及びウルTRASロット構造情報のようなフレーム同期化構造信号及び所与のシンボル期間がストリップ・シンボル期間であるかどうかを明示し、そしてもしそうであれば、ストリップ・シンボル期間のインデックスを明示、また、ストリップ・シンボルが基地局によって使用されるトーン・サブセット割当てシーケンスを切り結めるためのリセット・ポイントであるかどうかを明示する情報を含む。ダウンリンク・トーン情報942は、基地局900に割当てられた搬送周波数、トーンの数及び周波数、ストリップ・シンボル期間に割当てられるべきトーン・サブセットの組、及びスロープ、スロープ・インデックス及びセクタ・タイプのような他のセル及びセクタ特定値を含む情報を含む。

【0053】

データ948は、WT 1 1000がピア・ノードから受信したデータ、WT 1 1000がピア・ノードに送信されることを希望するデータ、及びダウンリンク・チャンネル品質報告フィードバック情報を含んでもよい。端末ID 950は、WT 1 1000を識別するIDを割り当てられた基地局900である。セクタID 952は、WT 1 1000が作動しているセクタを識別する情報を含んでいる。セクタID 952は、例えば、セクタ・タイプを決定するために使用することができる。アップリンク・チャンネル情報954は、WT 1 1000が使用するためにスケジューラ926によって割り当てられたチャンネル・セグメント、例えば、データ、要請、電力制御、タイミング制御、等のための専用のアップリンク制御チャンネルのためのアップリンク・トラヒック・チャンネル・セグメントを識別する情報を含む。WT 1 1000に割り当てられたアップリンク・チャンネルは、アップリンク・ホッピング・シーケンスにそれぞれ続く1つ又は複数の論理トーン(logical tones)を含む。ダウンリンク・チャンネル情報956は、データ及び/又は情報をWT 1 1000に搬送するためにスケジューラ926によって割り当てられたチャンネル・セグメント、例えば、ユーザ・データのためのダウンリンク・トラヒック・チャンネル・セグメントを識別する情報を含む。WT 1 1000に割り当てられたダウンリンク・チャンネルは、それぞれダウンリンク・ホッピング・シーケンスに従う1つ又は複数の論理トーンを含む。モード情報958は、WT 1 1000の動作状態、例えば、スリープ、ホールド・オンを識別する情報を含む。

【0054】

通信ルーチン922は、種々の通信動作を行なうため及び種々の通信プロトコルを実施するために基地局900を制御する。基地局制御ルーチン924は、基本的な基地局関数タスク、例えば、信号生成及び受信、スケジューリングを実行するため、及びストリップ・シンボル期間の間にトーン・サブセット割当てシーケンスを用いて信号を無線端末に送信することを含むいくつかの態様の方法のステップを実施するために基地局900を制御するために用いられる。

【0055】

シグナリング・ルーチン928は、復号器912を有する受信機902及び符号器91

10

20

30

40

50

4を有する送信機904の動作を制御する。シグナリング・ルーチン928は、送信データ936及び制御情報の生成を制御することを引き受ける。トーン・サブセット割当ルーチン930は、個の態様の方法を使用しかつダウンリンク・ストリップ・シンボル時間情報940及びセクタID 952を含むデータ／情報920を使用して、ストリップ・シンボル期間で使用されるべきトーン・サブセットを構築する。ダウンリンク・トーン・サブセット割当シーケンスは、セル内の各セクタ・タイプに対して異なり、また、隣接したセルに対して異なるであろう。WT 1000は、ダウンリンク・トーン・サブセット割当シーケンス(downlink tone subset allocation sequences)に従ってストリップ・シンボル期間内の信号を受け取り、基地局900は、送信信号を生成するために同じダウンリンク・トーン・サブセット割当シーケンスを使用する。他のダウンリンク・トーン割当ホッピング・ルーチン932は、ストリップ・シンボル期間以外のシンボル期間の間に、ダウンリンク・トーン情報942を含む情報、及びダウンリンク・チャネル情報956を用いて、ダウンリンク・トーン・ホッピング・シーケンスを構成する。ダウンリンク・データ・トーン・ホッピング・シーケンスは、セルのセクタを横切って同期される。ビーコン・ルーチン(beacon routine)934は、ビーコン信号、例えば、同期化の目的のために、例えば、ダウンリンク信号のフレーム・タイミング構造、従って、トーン・サブセット割当シーケンスをウルトラ・スロット境界(ultra-slot boundary)に対して同期させるために用いられうる1つ又は数個のトーンに集中した比較的高電力の信号の送信を制御する。

【0056】

リンク割当ルーチン962は、リンク・フィードバック評価ルーチン(図示なし)及び／又はフロー特性評価ルーチン(図示なし)をさらに含むことができる。リンク関連フィードバックは、利用可能なリンクの特性を決定するために評価されうる。さらに、転送されるべきフローと関連付けられたサービス・クラスは、フロー関連特性を識別するために調査(reviewed)されうる。さらに、リンク割当ルーチン962は、リンク特性及びフロー特性に基づいて、フローをリンクに割当ててることを制御することができる。

【0057】

図10は、システム800の無線端末(例えば、エンド・ノード、モバイルデバイス、・・・)の任意の1つ、例えば、EN(1)として使用可能な例示の無線端末(例えば、エンド・ノード、モバイルデバイス、・・・)を例示する。無線端末1000は、トーン・サブセット割当シーケンスを実施する。無線端末1000は、復号器1012を含む受信機1002、符号器1014を含む送信機1004、プロセッサ1006、及びメモリ1008を含み、それらは、それらの種々の要素1002、1004、1006、1008がデータ及び情報を交換できるバス1010によって互いに結合される。基地局900(及び／又は異種の無線端末)から信号を受け取るために使用されるアンテナ1003は、受信機1002に結合される。信号を例えば基地局900(及び／又は異種の無線端末)に送信するために用いられるアンテナ1005は、送信機1004に結合される。

【0058】

プロセッサ1006(例えば、CPU)は、無線端末1000の動作を制御しかつルーチン1020を実行しかつメモリ1008内のデータ／情報1022を用いることによって方法を実施する。

【0059】

データ／情報1022は、ユーザ・データ1034、ユーザ情報1036、及びトーン・サブセット割当シーケンス情報1050を含む。ユーザ・データ1034は、送信機1004によって基地局900に送信される前に符号化のために符号器1014に送られるであろう、ピア・ノードのために意図された、データと、受信機1002における復号器1012によって処理された基地局900から受信されるデータを含んでもよい。ユーザ情報1036は、アップリンク・チャネル情報1038、ダウンリンク・チャネル情報1040、端末ID情報1042、基地局ID情報1044、セクタID情報1046及びモード情報1048を含む。アップリンク・チャネル情報1038は、基地局900へ送

信する場合に使用する無線端末1000に対して基地局900によって割り当てられたアップリンク・チャネル・セグメントを識別する情報を含む。アップリンク・チャネルは、アップリンク・トラヒック・チャネル、専用アップリンク制御チャネル、例えば、要請チャネル、電力制御チャネル及びタイミング制御チャネルを含む。各アップリンク・チャネルは、1つ又は複数の論理トーンを含んでおり、各論理トーン(logical tone)は、アップリンク・トーン・ホッピング・シーケンスに従う。アップリンク・ホッピング・シーケンスは、各セクタ・タイプのセルの間、及び隣接したセル間で異なる。ダウンリンク・チャネル情報1040は、BS 900がWT 1000にデータ／情報を送信している場合に使用のために基地局900によってWT 1000に割り当てられたダウンリンク・チャネル・セグメントを識別する情報を含む。ダウンリンク・チャネルは、ダウンリンク・トラヒック・チャネル及び割当チャネルを含んでいてもよく、各ダウンリンク・チャネルは、1つ又は複数の論理トーンを含み、各論理トーンは、セルの各セクタ間で同期されるダウンリンク・ホッピング・シーケンスに従う。

10

【0060】

ユーザ情報1036はまた、識別を割り当てられた基地局900である端末ID情報1042と、WTが通信を確立している特定の基地局900を識別する基地局ID情報1044と、WT1000が現在配置されているセルの特定のセクタを識別するセクタID情報1046を含む。基地局ID 1044は、セル・スロープ値を提供し、そして、セクタID情報1046は、セクタ・インデックス・タイプを提供する。セル・スロープ値及びセクタ・インデックス・タイプは、トーン・ホッピング・シーケンスを得るために使用されうる。ユーザ情報1036に含まれたモード情報1048は、WT 1000がスリープ・モード、ホールド・モード、又はオン・モードにあるかどうかを識別する。

20

【0061】

トーン・サブセット割当シーケンス情報1050は、ダウンリンク・ストリップ・シンボル時間情報1052及びダウンリンク・トーン情報1054を含む。ダウンリンク・ストリップ・シンボル時間情報1052は、スーパースロット、ビーコンスロット、及びウルトラスロット構造情報のようなフレーム同期化構造情報、及び所与のシンボル期間がストリップ・シンボル期間であるかどうかを特定し、そうである場合には、ストリップ・シンボル期間のインデックスを特定し、また、ストリップ・シンボルが基地局によって使用されるトーン・サブセット割当シーケンスを切り詰める(truncate)ためのリセット・ポイントであるかどうかを特定する情報を含む。ダウンリンク・トーン情報1054は、基地局900に割当られた搬送周波数、トーンの数と周波数、及びストリップ・シンボル期間に割当られるトーン・サブセットの組を含む情報、及びスロープ、スロープ・インデックス及びセクタ・タイプのような他のセル及びセクタ特定値を含む。

30

【0062】

ルーチン1020は、通信ルーチン1024及び無線端末制御ルーチン1026を含む。通信ルーチン1024は、WT 1000によって使用される種々の通信プロトコルを制御する。例示として、通信ルーチン1024は、可能にしてもよい、ブロードキャスト信号(例えば、基地局900から)を受け取ることを可能にしてもよい。無線端末制御ルーチン1026は、受信機1002及び送信機1004の制御を含む基本的な無線端末1000関数性を制御する。

40

【0063】

図11を参照すると、無線通信環境内のロードを動的にバランスさせるために、リンクにフローを割り当てることを可能にするシステム1100が例示されている。例えば、システム1100は、基地局内に少なくとも部分的に存在してもよい。システム1100は、プロセッサ、ソフトウェア、又はそれらの組合せ(例えば、ファームウェア)によって実行される関数を表わす関数的ブロックであってもよい関数的ブロックを含むとして表されていることが認識されるべきである。システム1100は、合同で作用できる電気的コンポーネントの論理グループ分け1102を含む。例えば、論理グループ分け1102は、フロー1104と関係するサービス・クラスに基づいてフローの特性を識別するための電

50

氣的コンポーネントを含んでもよい。1つの例示により、サービス・クラスは、最小帯域幅、最大帯域幅、待ち時間裕度、損失寛容、圧縮、等に関するフロー特性を提供することができる。さらに、論理グループ分け1102は、得られたリンク関連フィードバック1106に基づいて1つのバンドル内のリンクの特性を決定するための電氣的コンポーネントを備えうる。例えば、リンク品質、スループット、帯域幅、速度、損失 (lossiness)、等は、フィードバック・ループを利用することにより評価することができる。さらに、論理的グループ分け1102は、フロー及びリンクの特性に基づいて、フローを選択されたリンクに割り当てるための電氣的コンポーネント1108を含んでいてもよい。例示のため、リンク有効性の利用は、割り当てを生成する場合にフローとリンクの特性を考慮することにより最適化することができる。さらに、システム1100は、電氣的コンポーネント1104、1106及び1108と関連付けられた関数を実行するための命令を保持するメモリ1110を含んでいてもよい。メモリ1110の外側にあるとして示されたが、電気部品1104、1106及び1108の1つ以上がメモリ1110内に存在してもよいことが理解されるべきである。

【0064】

ここに記述された実施の形態は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、又はそれらの任意の組合せとして実行されることが理解されるべきである。ハードウェア実行のためには、処理装置は、1つ又は複数の特定用途向け集積回路 (ASICs)、デジタル信号プロセッサ (DSPs)、デジタル信号処理装置 (DSPDs)、プログラム可能論デバイス (PLDs)、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ (FPGAs)、プロセッサ、コントローラ、マイクロ・コントローラ、マイクロプロセッサ、ここに記述された関数を実行するように設計された他の電子ユニット、あるいはそれらの組合せで実行されうる。

【0065】

これらの実施の形態がソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア又はマイクロコード、プログラム・コード又はコード・セグメントで実行される場合には、それは記憶装置コンポーネントのような機械読取り可能媒体に格納されてもよい。コード・セグメントは、手順、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェア・パッケージ、クラスあるいは命令、データ構造、又はプログラム・ステートメントの任意の組合せを表わしてもよい。コード・セグメントは、情報、データ、引数、パラメータあるいはメモリ内容を送信及び／又は受信することによって、他のコード・セグメント又はハードウェア回路に結合されうる。情報、引数、パラメータ、データ、等は、メモリ・シェアリング (memory sharing)、メッセージ・パッシング (message passing)、トークン・パッシング (token passing)、ネットワーク伝送、等を含む任意適切な手段を用いてパスされ、転送され又は伝送されうる。

【0066】

ソフトウェア実行に対しては、ここに記述された技術は、ここに記述された関数を行なうモジュール (例えば手順、関数など) で実行されてもよい。ソフトウェア・コードは、メモリ・ユニットに格納され、そして、プロセッサによって実行されてもよい。メモリ・ユニットは、プロセッサ内に、又はプロセッサの外部に実装されてもよく、その場合には、それは、技術的に知られているように種々の手段によってプロセッサと通信可能に結合されうる。

【0067】

上述されたことは、1つ又は複数の実施の形態の実例を含んでいる。上記の実施の形態を記述する目的のために、コンポーネント又は方法論のすべての考え得る組合せについて記述することは、もちろん、可能ではないが、種々の実施の形態の更なる組合せ及び順列が可能であることを当業者は認識できる。従って、記述された実施の形態は、アペンドされた請求項の精神及び範囲以内に入るような変更、修正及び変化をすべて包含するように意図される。さらに、「含む」 ("includes") という用語が詳細な説明又は請求項で用いられている程度まで、その用語は、「備える」 ("comprising") という用語が請求項の選

10

20

30

40

50

移部分で用いられる場合に解釈される場合におけるその用語"comprising"と同様の態様で包括的であると意図されている。

【図 1】

図 1

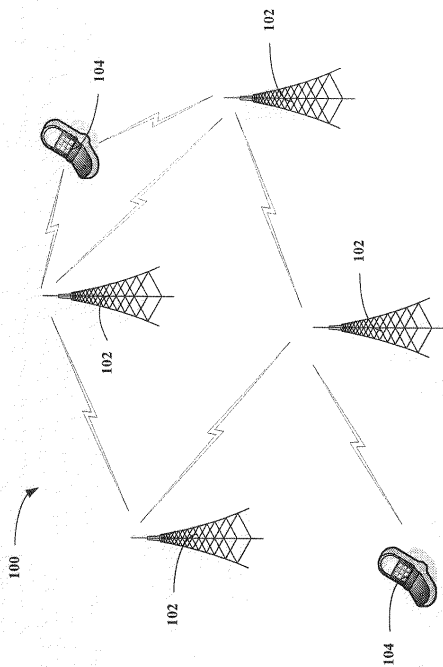


FIG. 1

【図 2】

図 2

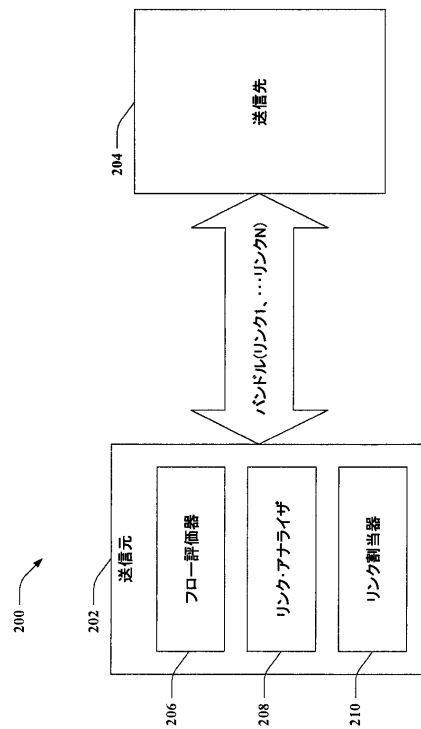


FIG. 2

【図 3】

図 3

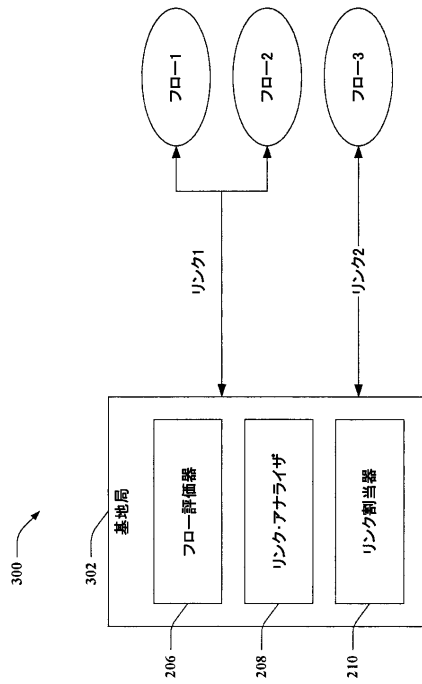


FIG. 3

【図 4】

図 4

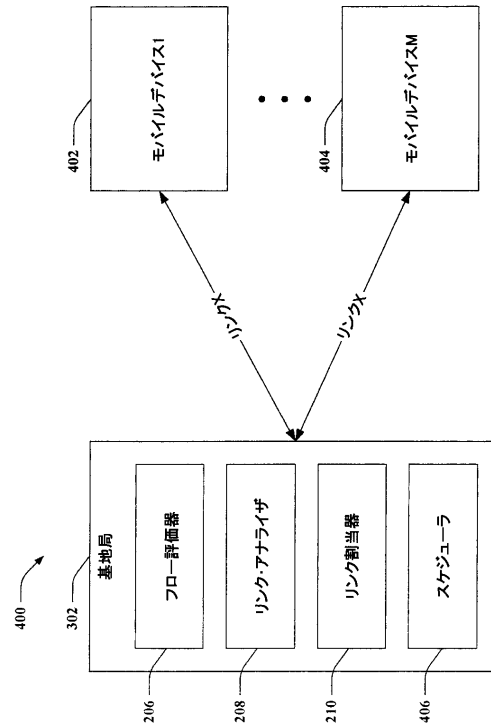


FIG. 4

【図 5】

図 5

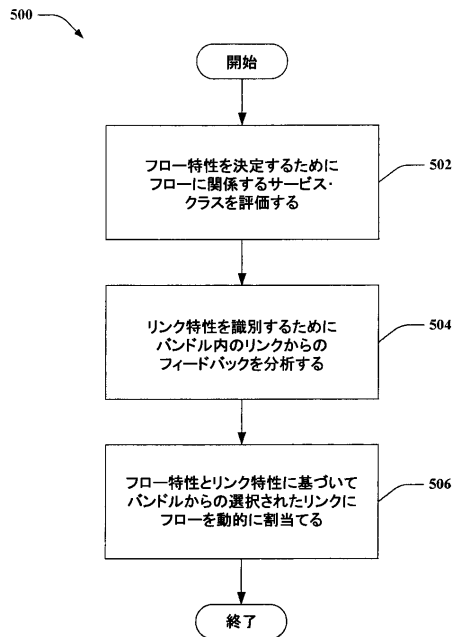


FIG. 5

【図 6】

図 6

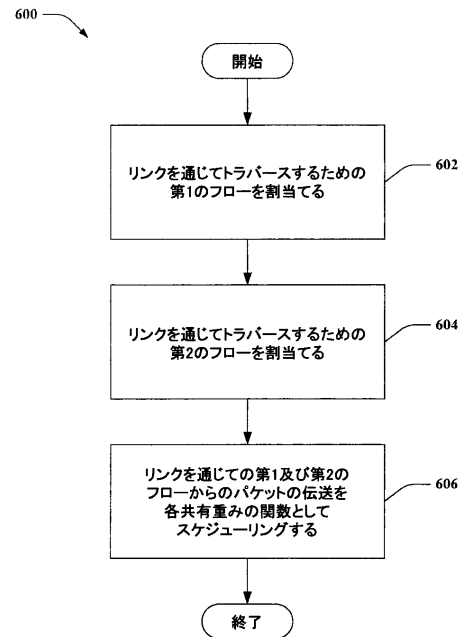


FIG. 6

【 図 7 】

图 7

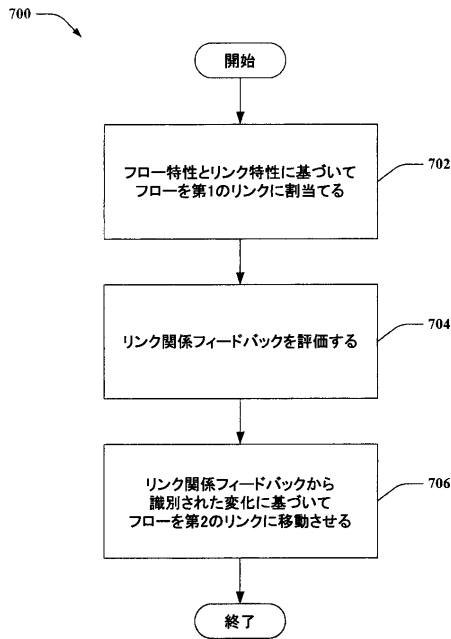


FIG. 7

【 図 9 】

图 9

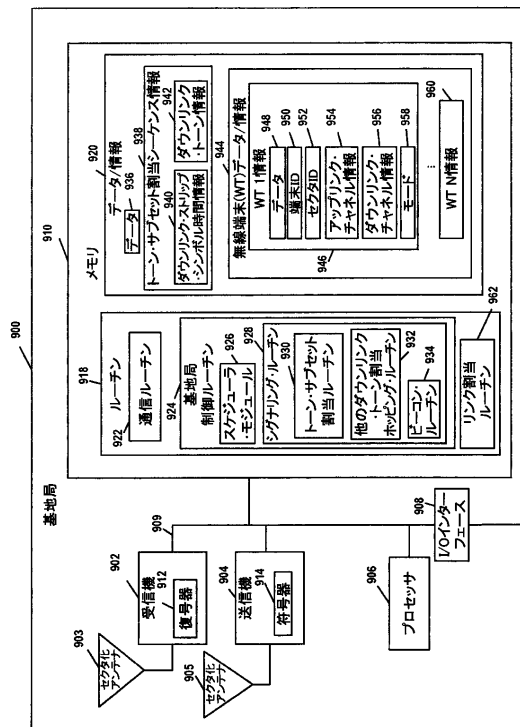


FIG. 9

インターネット及び/又は他のネットワーク・ノードへ

【図 8】

图 8

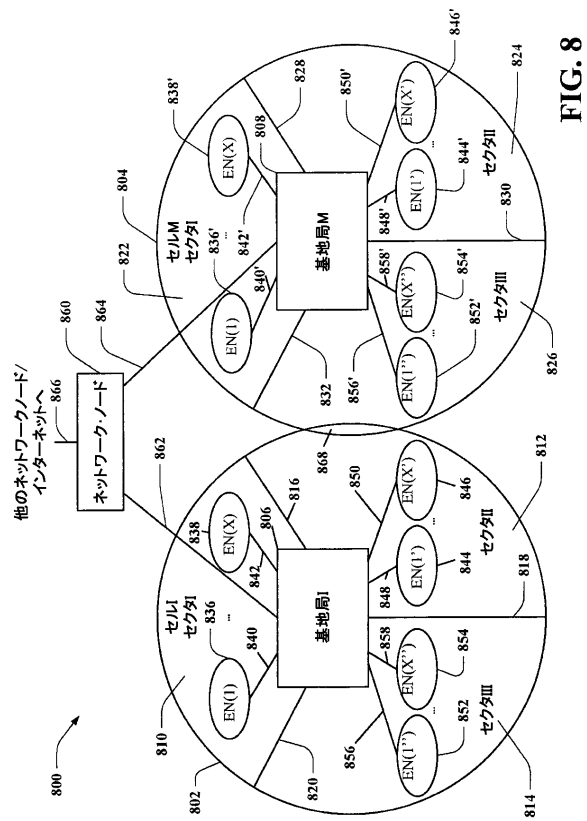


FIG. 8

【 図 1 0 】

图 10

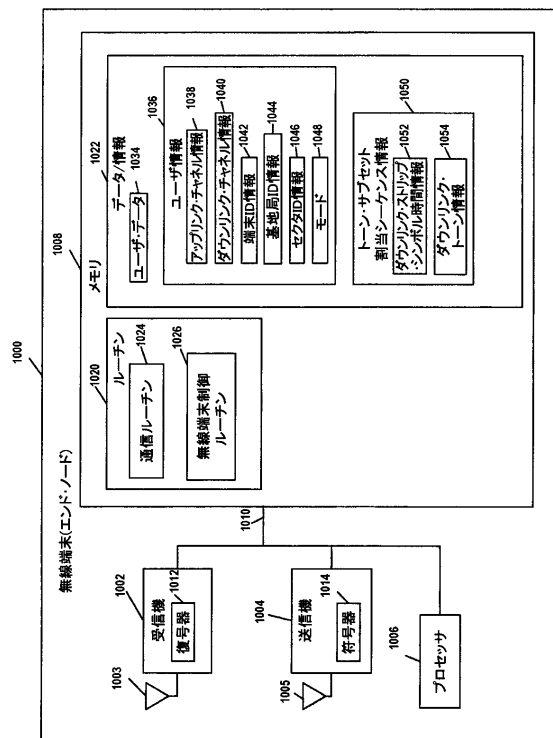


FIG. 10

【図 11】

図 11

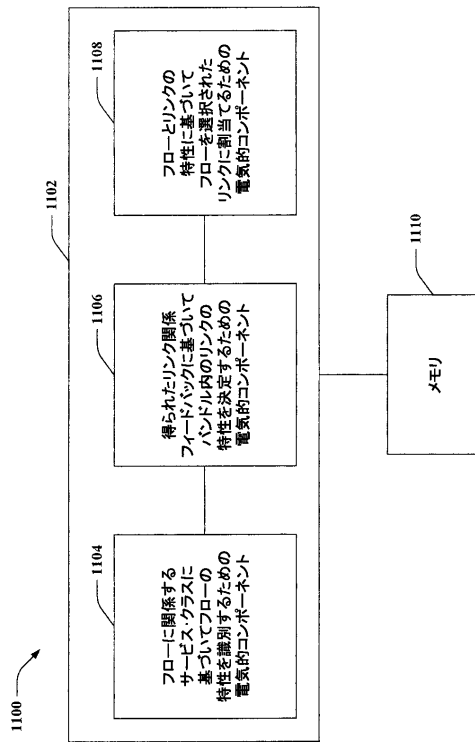


FIG. 11

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/080397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/043773 A1 (CHANG HYOKANG [US]) 6 March 2003 (2003-03-06) abstract page 1, paragraph 2 page 1, paragraph 3 - page 2, paragraph 13 page 2, paragraph 14 - paragraph 24 page 3, paragraph 33 - page 4, paragraph 60 claims 1,6,11,14,17,20 figures 1-4 ----- -/--	1-32

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2008

Date of mailing of the international search report

25/03/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2200 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schrems, Gerd

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/080397

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/102462 A (QUALCOMM FLARION TECHNOLOGIES [US]; KNAPP EDWARD [US]; LI JUNYI [US]) 28 September 2006 (2006-09-28) abstract page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 3 page 2, paragraph 4 - page 3, paragraph 5 page 5, paragraph 20 - page 6, paragraph 20 page 12, paragraph 34 - page 14, paragraph 37 page 19, paragraph 57 - page 20, paragraph 61 claims 1, 9-12, 20-23, 30, 42, 54, 60, 64 figures 1-3, 6, 8-12	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/080397

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003043773 A1	06-03-2003	NONE	
WO 2006102462 A	28-09-2006	EP 1861969 A1	05-12-2007
		KR 20070118264 A	14-12-2007
		US 2006218298 A1	28-09-2006

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H 0 4 W 72/12 (2009.01) H 0 4 Q 7/00 5 6 2

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74)代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎
 (74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
 (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
 (74)代理人 100100952
 弁理士 風間 鉄也
 (74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘
 (74)代理人 100070437
 弁理士 河井 将次
 (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
 (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
 (74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三
 (74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元
 (72)発明者 パリズスキー、ブラディミア
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
 イブ 5 7 7 5
 (72)発明者 ディナースキ、リチャード・ジェイ。

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5 7 7 5

(72)発明者 ラロイア、ラジブ

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドラ
イブ 5 7 7 5

Fターム(参考) 5K067 AA13 CC08 DD42 EE02 EE10 EE22 GG01